



**TUGAS AKHIR - SS 145561**

# **ANALISIS KORESPONDENSI TERHADAP JENIS MUATAN DENGAN DERMAGA KEDATANGAN DI PELABUHAN KHUSUS PT. PETROKIMIA GRESIK**

**ANNIS BUDHIASTRI  
NRP 1312 030 019**

**Dosen Pembimbing  
Ir. Dwiatmono A. W., M.Kom**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN STATISTIKA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015**



FINAL PROJECT - SS 145561

# **CORRESPONDENCE ANALYSIS OF CONTENTS AND ARRIVAL HARBORS IN SPECIAL PURPOSE PORT OF PT. PETROKIMIA GRESIK**

ANNIS BUDHIASTRI  
NRP 1312 030 019

Supervisor  
Ir. Dwiatmono A.W., MIKom

DIPLOMA III STUDY PROGRAM  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015

## LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KORESPONDENSI TERHADAP JENIS MUATAN  
DENGAN DERMAGA KEDATANGAN  
DI PELABUHAN KHUSUS PT. PETROKIMIA GRESIK**

### TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Pada**

**Program Studi Diploma III Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :

**ANNIS BUDHIASTRI  
NRP. 1312 030 019**

**Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :**

**Ir. Dwiatmono A. W., M.Kom  
NIP. 19610803 198701 1 001**

*(Signature)*  
( )

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS**



**Dr. Muhammad Mashuri, MT.  
NIP. 19620408 198701 1 001**

**SURABAYA, JULI 2015**

# **ANALISIS KORESPONDENSI TERHADAP JENIS MUATAN DENGAN DERMAGA KEDATANGAN DI PELABUHAN KHUSUS PT. PETROKIMIA GRESIK**

**Nama Mahasiswa** : Annis Budhiastri  
**NRP** : 1312 030 019  
**Program Studi** : Diploma-III  
**Jurusan** : Statistika FMIPA ITS  
**Dosen Pembimbing** : Ir. Dwiatmono A. W., MİKom

## **Abstrak**

Pelabuhan Petrokimia Gresik merupakan salah satu contoh pelabuhan khusus yang dioperasikan untuk menunjang kegiatan perusahaan PT Petrokima Gresik. Pelabuhan ini hanya dikhususkan untuk bongkar muat produk dari perusahaan ke daerah pemasaran atau pengiriman bahan baku ke perusahaan. Untuk dapat menunjang peningkatan produksi perusahaan tersebut perlu dilakukan penelitian tentang kenaikan produksi perusahaan terhadap kegiatan operasional di pelabuhannya dan analisis korespondensi pada jumlah dan jenis kedatangan muatan yang terjadi di pelabuhan tersebut. Tujuan yang diharapkan dengan adanya penelitian ini yakni mengetahui hasil analisis korespondensi data operasional Pelabuhan khusus PT Petrokimia Gresik agar dapat dijadikan acuan kebijakan manajemen untuk pengelolaan pelabuhan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Dermaga A mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan ZA dan Phos Rock, Dermaga B dan Dermaga C mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan lain-lain dan jenis muatan Sulfur, Dermaga D mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan Phos Rock, ZA dan MOP, Dermaga E mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan  $H_2SO_4$  dan  $NH_3$ .

**Kata Kunci** : Analisis Korespondensi, Dermaga, Jenis Muatan

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

# **CORRESPONDENCE ANALYSIS OF CONTENTS AND ARRIVAL HARBORS IN SPECIAL PURPOSE PORT OF PT. PETROKIMIA GRESIK**

**Name** : Annis Budhiastri  
**NRP** : 1312 030 019  
**Study Program** : Diploma-III  
**Departement** : Statistics FMIPA ITS  
**Supervisor** : Ir. Dwiatmono A. W., MİKom

## **Abstract**

*Petrokimia Gresik port aims to support business of PT Petrokimia Gresik. One of the special role is loading or unloading both raw materials and fertilizer product. In order to support increase in company production, its needed to made a study above company production growth for operational of the port and correspondence analysis for quantity and kind of contents in that port. The purpose of this study is to analyze correspondence analysis of operational port data, so it can be taken for port management foreigh. From the calculation result, the most of ZA and Phos Rock contents is in the Harbor A, most of Sulfur and another contents is in the Harbor B and Harbor C, most of Phos Rock, MOP and ZA content is in the Harbor D, most of  $H_2SO_4$  and  $NH_3$  contents is in the Harbor E.*

**Keywords** : Correspondence Analysis, Harbors, Contents

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Shalawat dan salam selalu tercurah pada Nabi Muhammad SAW atas suri tauladannya dalam kehidupan ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Korespondensi Terhadap Jenis Muatan Dengan Dermaga Kedatangan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik”**. Laporan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik apabila tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Dwiatmono A.W., MIKom selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu, bimbingan, dan arahnya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, S.Si, M.Si dan Ibu Dra. Kartika Fithriasari, M.Si selaku dosen penguji atas kritik dan saran demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS Surabaya.
4. Ibu Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT selaku Ketua Program Studi D-III Statistika FMIPA ITS Surabaya.
5. Ibu Dr. Irhamah S.Si, M.Si selaku dosen wali atas bimbingan dan arahnya selama penulis menjalani masa perkuliahan.
6. Segenap Pimpinan, Kabag dan Staff PT. Petrokimia Gresik yang telah membantu.
7. Bapak Rizky Arizona, ST selaku pembimbing lapangan PT. Petrokimia yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu.
8. Dosen dan Karyawan Jurusan Statistika FMIPA ITS yang dengan tulus ikhlas membekali ilmu selama masa perkuliahan.
9. Teman-teman ‘*Excellent*’ Statistika ITS 2012, khususnya untuk teman-teman D-III yang selalu bersama dan memberi dukungannya selama menempuh perkuliahan.



10. *Crew Maritime Challenge ITS* khususnya Bayu, Iwan, Ifan, Irin dan Hanna. Terima kasih atas tekanan yang telah diberikan
11. Sahabat yang selalu ada Alfi, Adjie, Yansah, Onggo, Sylvie, Ummy dan Dinda. Terima kasih telah menjadikan hidup lebih berwarna.
12. Untuk Ayah, Ibu, Adik serta keluarga. Tempat terakhir untuk selalu berpulang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran diharapkan dari semua pihak untuk tahap pengembangan selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini akan bermanfaat untuk menambah wawasan keilmuan bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HEADING PAGE</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Statistika Deskriptif .....	5
2.2 Uji Dependensi .....	5
2.3 Analisis Korespondensi .....	6
2.3.1 Tabel Kontigensi .....	6
2.3.2 Dasar-Dasar Analisis Korespondensi .....	7
2.3.3 Visualisasi Korespondensi Dengan <i>Singular Value Decomposition</i> .....	9
2.4 Pelabuhan .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data .....	13
3.2 Variabel Penelitian .....	13
3.3 Langkah-langkah Metode Analisis .....	13
3.4 Diagram Alir .....	14
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Karakteristik Kegiatan Bongkar Muat Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik .....	15

4.2	Uji Dependensi .....	19
4.3	Analisis Korespondensi .....	19
4.3.1	Dasar-Dasar Analisis Korespondensi .....	19
4.3.2	Visualisasi Korespondensi Dengan <i>Singular Value Decomposition</i> .....	20
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	25
5.2	Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>27</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>29</b>
<b>BIOGRAFI PENULIS .....</b>		<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bentuk Umum Tabel Kontigensi.....	7
Tabel 3.1	Variabel Penelitian Data Operasional Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik.....	13
Tabel 4.1	Hasil Uji Independensi.....	19
Tabel 4.2	Tabel Korespondensi.....	19
Tabel 4.3	Profil Baris Terhadap Dermaga Kedatangan Dengan Jenis Muatan .....	20
Tabel 4.4	Profil Kolom Terhadap Jenis Muatan Dengan Dermaga Kedatangan.....	21
Tabel 4.5	Reduksi Dimensi .....	21
Tabel 4.6	Nilai Kontribusi Setiap Dermaga .....	22
Tabel 4.7	Nilai Kontribusi Setiap Jenis Muatan.....	23

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Analisis Dermaga.....	14
Gambar 4.1	Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga A Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik .....	15
Gambar 4.2	Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga B Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik .....	16
Gambar 4.3	Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga C Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik .....	17
Gambar 4.4	Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga D Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik .....	17
Gambar 4.5	Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga E Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik .....	18
Gambar 4.6	Visualisasi Biplot Jenis Muatan dengan Dermaga Kedatangan.....	24

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pelabuhan khusus adalah pelabuhan yang dikelola untuk kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan tertentu. Pengelola pelabuhan khusus adalah pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota atau Badan Usaha Indonesia yang memiliki izin untuk mengelola pelabuhan khusus (Triatmodjo, 2003). Pelabuhan Petrokimia Gresik merupakan salah satu contoh pelabuhan khusus yang dioperasikan untuk menunjang kegiatan perusahaan PT Petrokima Gresik. Pelabuhan ini hanya dikhususkan untuk bongkar muat produk dari perusahaan ke daerah pemasaran atau pengiriman bahan baku ke perusahaan.

PT Petrokimia Gresik sebagai produsen pupuk terbesar di Indonesia memiliki peranan yang penting dalam produksi dan distribusi pupuk dalam negeri. Ketersediaan pupuk merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung sektor pertanian yang ada di Indonesia. Seiring dengan peningkatan produksi perusahaan sebesar 3%-15% dari tahun 2007 sampai tahun 2013 dan direncanakan untuk peningkatan produksi perusahaan hingga 20% pada tahun 2014, maka jumlah produk yang dikirim oleh perusahaan ke daerah pemasaran melalui armada kapal menjadi meningkat, selain itu kebutuhan bahan baku untuk proses produksi tentunya juga mengalami peningkatan (Nur, 2013). Untuk dapat menunjang peningkatan produksi perusahaan tersebut perlu dilakukan penelitian tentang kenaikan produksi perusahaan terhadap kegiatan operasional di pelabuhannya dan analisis korespondensi pada jumlah dan jenis kedatangan muatan yang terjadi di pelabuhan tersebut.

Selanjutnya metode yang digunakan untuk menganalisis keterkaitan antara jenis muatan yang tiba di Dermaga dengan Dermaga kedatangannya adalah analisis korepondensi. Analisis korespondensi ini bertujuan untuk melihat ada tidaknya hubungan antar variabel secara visual, sekaligus dapat digunakan untuk melihat keterkaitan atau kedekatan suatu kategori pada satu peubah



terhadap kategori peubah lainnya. Dalam kasus ini analisis korepondensi bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara jenis muatan yang tiba di Dermaga dengan Dermaga kedatangannya.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian terhadap jenis muatan dengan dermaga kedatangan di Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik dengan menggunakan metode analisis korespondensi adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik dari data operasional Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik?
2. Bagaiman hasil uji dependensi dari data opsional Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik?
3. Bagaimana hasil analisis korespondensi dari data operasional Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian terhadap jenis muatan dengan dermaga kedatangan di Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik dengan menggunakan metode analisis korespondensi adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui karakteristik dari data operasional Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik.
2. Mengetahui hasil uji dependensi dari data operasional Pelabuhan khusus PT Petrokimia Gresik.
3. Mengetahui hasil analisis korespondensi dari data operasional Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui hasil analisis korespondensi data operasional Pelabuhan khusus PT Petrokimia Gresik yang dapat dijadikan acuan kebijakan manajemen untuk pengelolaan pelabuhan tersebut.

### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah frekuensi dari data operasional lima dermaga kedatangan di PT Petrokimia Gresik pada bulan Maret 2014 hingga April 2015. Dengan frekuensi dihitung berdasarkan jumlah kapal yang tiba dan dibedakan menurut jenis muatan di kapal tersebut.

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Statistika Deskriptif

Statistik adalah ilmu data. Yang meliputi mengumpulkan, mengklasifikasi, meringkas, mengatur, menganalisis, dan menafsirkan data. Hal ini juga melibatkan pembentukan model. Metode terutama terdiri dari pengorganisasian, meringkas, dan menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik, dan grafik disebut statistika deskriptif. Metode menarik kesimpulan dan membuat keputusan tentang populasi menggunakan sampel disebut statistik inferensial. Statistik inferensial menggunakan teori probabilitas (Ramachandran dan Tsokos, 2009).

### 2.2 Uji Dependensi

Uji dependensi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antar dua variabel atau lebih yang telah ditetapkan dengan menggunakan uji *chi-square* ( $\chi^2$ ). Adapun hipotesis untuk pengujian independensi dengan menggunakan uji *chi-square* adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Kedua variabel saling independen (tidak ada hubungan antar kedua variabel)

$H_1$  : Kedua variabel saling dependen (ada hubungan antar variabel A dan B)

Statistik Uji :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{\left( n_{ij} - \frac{n_{i.} n_{.j}}{n_{..}} \right)^2}{\frac{n_{i.} n_{.j}}{n_{..}}} \quad (2.1)$$

Dimana :

$n_{i.}$  = Nilai frekuensi pada baris ke-i

$n_{.j}$  = Nilai frekuensi pada kolom ke-j

Hasil statistik uji tersebut dibandingkan dengan nilai distribusi *chi-square* dengan derajat bebas  $db=(i-1)(j-1)$  serta dengan kriteria penolakan  $H_0$  adalah  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(db,\alpha)}$  atau  $P\text{-value} < \alpha$ .

Uji *chi-square* menuntut frekuensi-frekuensi yang diharapkan tidak boleh terlalu kecil. Uji *chi-square* dengan  $db$  yang lebih besar dari 1, lebih dari 20% selnya harus mempunyai frekuensi yang diharapkan lebih dari 5 dan tidak satu sel pun boleh memiliki frekuensi yang diharapkan kurang dari satu. Jika persyaratan tersebut tidak dipenuhi, maka harus dilakukan penggabungan kategori-kategori yang berdekatan. Setelah dilakukan penggabungan dan kurang dari 20% sel-sel itu memiliki frekuensi yang diharapkan kurang dari 5, pengujian bisa dilanjutkan dengan uji *chi-square* (Wayne, 1998).

## **2.3 Analisis Korespondensi**

Analisis korespondensi merupakan bagian analisis multivariat yang mempelajari hubungan antara dua atau lebih variabel dengan memperagakan baris dan kolom secara bersama dari tabel kontingensi dua arah dalam ruang vektor berdimensi dua (Johnson dan Winchurn, 2007).

### **2.3.1. Tabel Kontingensi**

Tabel kontingensi atau yang disebut tabulasi silang adalah tabel yang berisi data jumlah atau frekuensi atau beberapa kalsifikasi (kategori). Tabel kontingensi merupakan suatu metode statistik yang menggambarkan dua atau lebih variabel secara simultan dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabel yang merefleksikan distribusi bersama dua atau lebih variabel dengan jumlah kategori yang terbatas (Agresti, 2002).

**Tabel 2.1** Bentuk Umum Tabel Kontingensi

Baris	Kolom							Total
	1	2	3	...	j	...	J	
<b>1</b>	$n_{11}$	$n_{12}$	$n_{13}$	...	$n_{1j}$	...	$n_{1J}$	$n_{1.}$
<b>2</b>	$n_{21}$	$n_{22}$	$n_{23}$	...	$n_{2j}$	...	$n_{2J}$	$n_{2.}$
<b>3</b>	$n_{31}$	$n_{32}$	$n_{33}$	...	$n_{3j}$	...	$n_{3J}$	$n_{3.}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>i</b>	$n_{i1}$	$n_{i2}$	$n_{i3}$	...	$n_{ij}$	...	$n_{iJ}$	$n_{i.}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>I</b>	$n_{I1}$	$n_{I2}$	$n_{I3}$	...	$n_{Ij}$	...	$n_{IJ}$	$n_{I.}$
<b>Total</b>	$n_{.1}$	$n_{.2}$	$n_{.3}$	...	$n_{.j}$	...	$n_{.J}$	$n_{..}$

### 2.3.2. Dasar-Dasar Analisis Korespondensi

Perhitungan dalam analisis korespondensi dimulai dari matriks **N** dengan elemennya yaitu  $n_{ij}$ . Matriks **N** adalah matriks yang elemen-elemennya positif, terdiri dari nilai frekuensi dari masing-masing baris dan kolom. Matriks korespondensi **P** didefinisikan sebagai elemen-elemen matriks **N** yang dibagi dengan total elemen matriks **N**. Jumlahan vektor baris dan kolom dari matriks **P** masing-masing dinotasikan dengan **r** dan **c**, dan masing-masing matriks diagonal dinotasikan dengan **D<sub>r</sub>** dan **D<sub>c</sub>**.

$$\mathbf{N} = \begin{pmatrix} n_{11} & n_{12} & \cdots & n_{1.} \\ n_{21} & n_{22} & \cdots & n_{2.} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{.1} & n_{.2} & \cdots & n_{..} \end{pmatrix} \quad (2.2)$$

$$P_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_{..}} = \frac{\text{data baris ke } i \text{ kolom ke } j}{\text{nilai total}} \quad (2.3)$$

dengan  $i = 1, 2, \dots, I$  dan  $j = 1, 2, \dots, J$ .

Matriks **P** juga dapat disebut sebagai matriks korespondensi dengan dimensi ukuran  $I \times J$ , kemudian mencari massa baris dan kolom yang dinotasikan dengan **r** dan **c**, lalu diagonal matriks **D<sub>r</sub>** dan **D<sub>c</sub>** dengan elemen **r** dan **c** pada diagonal, sehingga

$$\begin{aligned}
 r_i &= \sum_{j=1}^J p_{ij} = \sum_{j=1}^J \frac{n_{ij}}{n..} = \frac{\text{total baris ke } -i}{\text{nilai total}} \\
 c_j &= \sum_{i=1}^I p_{ij} = \sum_{i=1}^I \frac{n_{ij}}{n..} = \frac{\text{total kolom ke } -j}{\text{nilai total}}
 \end{aligned} \tag{2.3}$$

dengan  $i = 1, 2, \dots, I$  dan  $j = 1, 2, \dots, J$ .

$\mathbf{D}_r$  = diagonal  $(r_1, r_2, \dots, r_I)$  dan  $\mathbf{D}_c$  = diagonal  $(c_1, c_2, \dots, c_J)$  dimana,  $r_i$  adalah massa baris dan  $c_j$  adalah massa kolom. Cara menghitung diagonal massa matriks dalam adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \mathbf{D}_r^{1/2} &= \text{diag}(\sqrt{r_1}, \dots, \sqrt{r_I}) \text{ atau } \mathbf{D}_r^{-1/2} = \text{diag}\left(\frac{1}{\sqrt{r_1}}, \dots, \frac{1}{\sqrt{r_I}}\right) \\
 \mathbf{D}_c^{1/2} &= \text{diag}(\sqrt{c_1}, \dots, \sqrt{c_J}) \text{ atau } \mathbf{D}_c^{-1/2} = \text{diag}\left(\frac{1}{\sqrt{c_1}}, \dots, \frac{1}{\sqrt{c_J}}\right)
 \end{aligned}$$

Profil baris dan profil kolom dari matriks  $\mathbf{P}$  diperoleh dengan cara membagi vektor baris dan vektor kolom dengan masing-masing massanya.

Matriks profil baris

$$\mathbf{R} = \mathbf{D}_r^{-1} \mathbf{P} = \begin{pmatrix} \tilde{\mathbf{r}}_1^T \\ \tilde{\mathbf{r}}_2^T \\ \vdots \\ \tilde{\mathbf{r}}_I^T \end{pmatrix}$$

Matriks profil kolom

$$\mathbf{C} = \mathbf{D}_c^{-1} \mathbf{P}^T = \begin{pmatrix} \tilde{\mathbf{c}}_1^T \\ \tilde{\mathbf{c}}_2^T \\ \vdots \\ \tilde{\mathbf{c}}_J^T \end{pmatrix}$$

Profil baris  $\tilde{\mathbf{r}}_i (i = 1, \dots, I)$  dan profil kolom  $\tilde{\mathbf{c}}_j (j = 1, \dots, J)$  masing-masing ditulis dalam  $\mathbf{R}$  dan  $\mathbf{C}$ . Profil ini harus jelas diidentifikasi baris dan kolom dari matriks  $\mathbf{N}$  yang dibagi dengan masing-masing jumlahnya, seperti  $\mathbf{r}$  dan  $\mathbf{c}$  yang identik dengan jumlah baris dan kolom dari  $\mathbf{N}$  dibagi dengan total  $n..$  (Greenacre, 1984).

### 2.3.3. Visualisasi Korespondensi dengan *Singular Value Decomposition (SVD)*

Penguraian nilai singular/*Singular Value Decomposition* (selanjutnya ditulis SVD) merupakan satu dari banyak cara pada algoritma matriks dan terdiri dari konsep dekomposisi *eigenvalue* atau *eigenvector* (biasa disebut eigen dekomposisi). Nilai singular dicari untuk memperoleh koordinat profil baris dan kolom sehingga hasil analisis korespondensi dapat divisualisasikan dalam bentuk grafik (Greenacre, 1984). Penguraian nilai singular (SVD) dari matriks  $\mathbf{P}$  atau matriks korespondensi dapat dirumuskan dalam persamaan sebagai berikut.

$$\mathbf{P} - \mathbf{rc}' = \sum \lambda_k (\mathbf{D}_r^{1/2} \mathbf{u}_k) (\mathbf{D}_c^{1/2} \mathbf{v}_k)^T \quad (2.4)$$

Dimana  $\mathbf{P} - \mathbf{rc}'$  adalah nilai singular dekomposisi umum dari matriks  $\mathbf{P}$  atau matriks korepondensi,  $\lambda_k$  adalah nilai singular, merupakan hasil akar kuadrat dari eigenvalue matriks  $\mathbf{P}$ , vektor  $\mathbf{u}_k$  dengan ukuran  $I \times I$  dan vektor  $\mathbf{v}_k$  dengan ukuran  $J \times I$  merupakan singular vektor korespondensi matriks  $\mathbf{D}_r^{-1/2} (\mathbf{P} - \mathbf{rc}^T) \mathbf{D}_c^{-1/2}$  yang berukuran  $I \times J$ , dan nilai rank ( $k$ ) dari matriks  $\mathbf{P}$  menyatakan banyaknya solusi dimensi dalam matriks  $\mathbf{P}$  dengan  $k = 1, 2, \dots, K$  dimana  $K = \min[(I - 1), (J - 1)]$ .

Sementara persamaan dalam menentukan koordinat profil dan kolom dapat didefinisikan sebagai berikut.

Koordinat profil baris :

$$\mathbf{F} = \lambda_k \mathbf{D}_r^{1/2} \mathbf{u}_k \quad (2.5)$$

Koordinat profil kolom :

$$\mathbf{G} = \lambda_k \mathbf{D}_c^{1/2} \mathbf{v}_k \quad (2.6)$$

Profil baris dan kolom matriks  $\mathbf{P}$  didapatkan dari vektor baris dan kolom matriks  $\mathbf{P}$  dibagi dengan jumlahnya sendiri. Nilai inersia menunjukkan kontribusi dari baris ke- $i$  pada total inersia. Sedangkan, total inersia adalah ukuran variasi data dan ditentukan dengan jumlah kuadrat terboboti.



Inersia baris :

$$\text{in}(I) = \sum_i r_i (\tilde{\mathbf{r}}_i - \mathbf{c})^T \mathbf{D}_c^{-1} (\tilde{\mathbf{r}}_i - \mathbf{c}) \quad (2.7)$$

Inersia kolom :

$$\text{in}(J) = \sum_j c_j (\tilde{\mathbf{r}}_j - \mathbf{r})^T \mathbf{D}_r^{-1} (\tilde{\mathbf{r}}_j - \mathbf{r}) \quad (2.8)$$

dimana :  $\tilde{\mathbf{r}}_{ij} = \frac{\mathbf{P}_{ij}}{\mathbf{r}_i}$  dan  $\tilde{\mathbf{c}}_{ij} = \frac{\mathbf{P}_{ij}}{\mathbf{c}_i}$ ,  $j = 1, 2, \dots, p$   $i = 1, 2, \dots, n$

Kontribusi relatif adalah bagian ragam dari suatu titik yang dapat dijelaskan oleh sumbu utamanya. Semakin tinggi nilai korelasi kuadrat menunjukkan bahwa sumbu utama mampu menerangkan nilai inersia dengan baik sekali, dan sebaliknya semakin kecil nilai korelasi kuadrat maka semakin sedikit nilai inersia yang dapat dijelaskan oleh sumbu utama.

Kontribusi relatif atau korelasi baris ke- $i$  atau kolom ke- $j$  dengan komponen  $k$  adalah kontribusi axis ke inersia baris ke- $i$  atau kolom ke- $j$  di dalam dimensi ke- $k$  dinyatakan dalam persen inersia baris ke- $i$  atau kolom ke- $j$ .

Korelasi axis ke- $k$  dan baris ke- $i$  :

$$\frac{(\text{masa baris ke } - i)(f_{ik})}{(\text{inersia baris ke } - i)} \quad (2.9)$$

Korelasi axis ke- $k$  dan kolom ke- $j$  :

$$\frac{(\text{masa kolom ke } - j)(f_{jk})}{(\text{inersia kolom ke } - j)} \quad (2.10)$$

dimana  $f_{ik}$  adalah koordinat profil baris ke- $i$  pada axis ke- $k$  dan  $f_{jk}$  adalah koordinat profil kolom ke- $j$  pada axis ke- $k$ .

Kontribusi mutlak adalah proporsi keragaman yang diterangkan masing-masing titik terhadap sumbu utamanya. Nilai kontribusi mutlak digunakan untuk menentukan suatu titik yang masuk pada suatu faktor atau dimensi dengan kriteria bahwa titik yang masuk ke dalam suatu faktor adalah yang mempunyai nilai atau proporsi yang terbesar dinyatakan dengan persen inersia axis ke- $k$ .

Kontribusi axis ke- $k$  dan baris ke- $i$  :

$$\frac{(\text{masa baris ke } - i)(f_{ik})}{(\text{inersia axis ke } - i)} \quad (2.11)$$

Kontribusi axis ke- $k$  dan kolom ke- $j$  :

$$\frac{(\text{masa kolom ke } - j)(f_{jk})}{(\text{inersia axis ke } - j)} \quad (2.12)$$

## 2.4 Pelabuhan

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat, dilengkapi dengan fasilitas alat bongkar muat dan tempat-tempat penyimpanan dimana barang-barang dapat disimpan dalam kurun waktu tertentu (Triatmodjo, 2003).

Pelabuhan PT Petrokimia Gresik merupakan pelabuhan khusus yang hanya melayani kegiatan yang berhubungan dengan proses produksi perusahaan, pelabuhan ini beroperasi selama 24 jam setiap hari dalam satu tahun. Pelabuhan PT Petrokimia Gresik berlokasi di Jalan Gubernur Suryo Gresik dan dermaganya berada di perairan Selat Madura. Pelabuhan PT Petrokimia Gresik memiliki 5 dermaga sebagai tempat bersandar dan kegiatan bongkar muat kapal. Dermaga tersebut adalah dermaga A, B, C, D, dan E. Berdasarkan letaknya dermaga A, B, dan C merupakan *sea side* dermaga. Sedangkan dermaga D dan E merupakan *land side* dermaga. Dermaga A, B, C, dan E diperuntukkan untuk kegiatan pembongkar bahan baku produksi perusahaan, sedangkan dermaga D lebih sering digunakan untuk kegiatan pemuatan hasil produksi perusahaan.

*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Sumber Data**

Pada penelitian ini yang digunakan adalah data sekunder yang didapatkan dari PT Petrokimia Gresik. Data yang digunakan adalah data operasional pada lima dermaga kedatangan kapal di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik pada bulan Maret 2014 hingga April 2015.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan adalah data operasional Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik. Variabel-variabel yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.1 sebagai berikut

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian Data Operasional  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik

<b>Variabel</b>	<b>Kategori</b>
Jenis Muatan	1 : Phos Rock 2 : ZA 3 : NH <sub>3</sub> 4 : MOP 5 : H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 6 : Sulfur 7 : Lain-lain
Dermaga	1 : Dermaga A 2 : Dermaga B 3 : Dermaga C 4 : Dermaga D 5 : Dermaga E

#### **3.3 Langkah-langkah Metode Analisis**

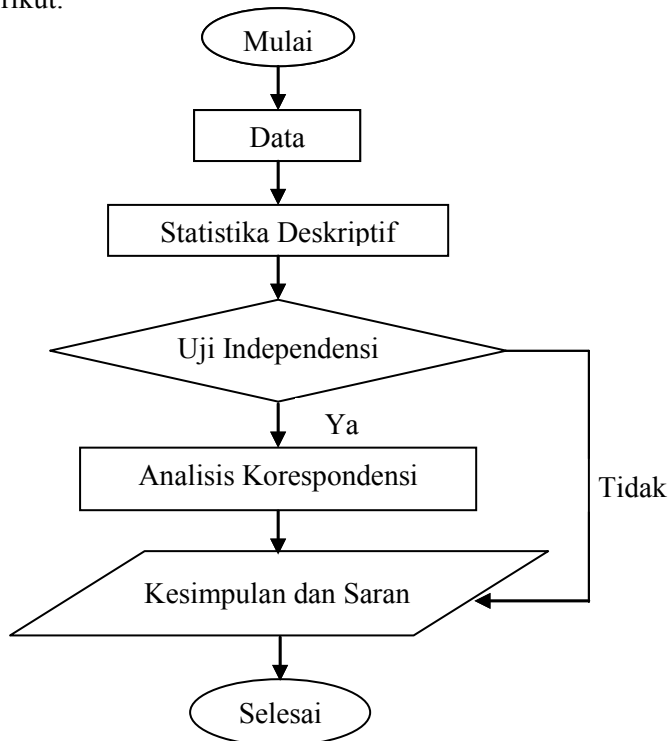
Langkah-langkah yang dilakukan dalam praktikum adalah sebagai berikut.

1. Menentukan variabel yang akan digunakan.
2. Mengumpulkan data pengamatan.

3. Melakukan statistika deskriptif pada data operasional Pelabuhan khusus PT Petrokimia Gresik.
4. Melakukan pengujian dependensi pada data operasional Pelabuhan khusus PT Petrokimia Gresik.
5. Melakukan analisis korespondensi data operasional Pelabuhan khusus PT Petrokimia Gresik.
6. Menginterpretasikan hasil analisis dan menarik kesimpulan.

### 3.4 Diagram Alir

Langkah analisis tersebut dapat dibuat diagram alirnya (*flow chart*). Bentuk diagram alirnya ditunjukkan pada Gambar 3.1 sebagai berikut.

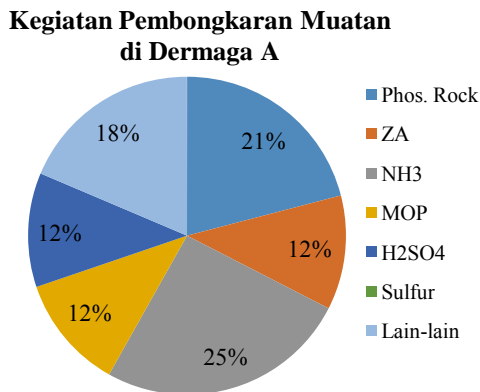


**Gambar 3.1** Diagram Alir Metode Analisis

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Karakteristik Kegiatan Bongkar Muat Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik

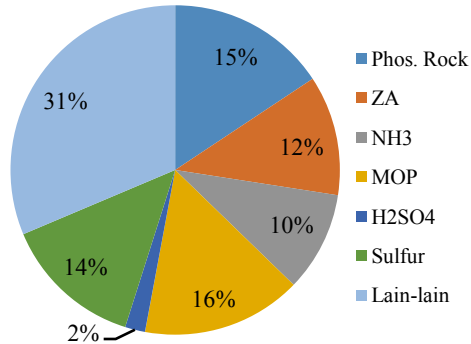
Berikut adalah grafik yang menunjukkan karakteristik kegiatan bongkar muat di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik pada bulan Maret 2014 hingga April 2015.



**Gambar 4.1** Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga A  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik

Pada Gambar 4.1 dapat terlihat bahwa dari 43 kegiatan pembongkaran muatan yang terjadi di Dermaga A, 25% pembongkaran yaitu jenis muatan NH<sub>3</sub> dan 21% pembongkaran yaitu jenis muatan Phos Rock. Untuk jenis muatan ZA, MOP dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> memiliki masing-masing 12% dari frekuensi pembongkaran. Sisanya sebanyak 18% pembongkaran merupakan pembongkaran jenis muatan lain-lain.

### Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga B

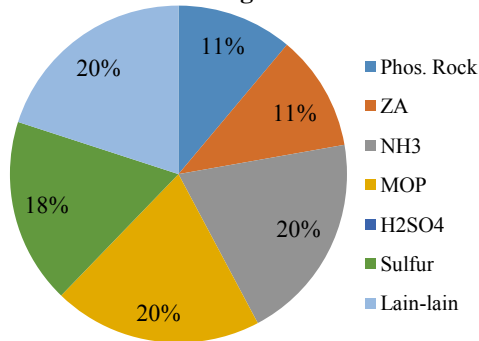


**Gambar 4.2** Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga B  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik

Pada Gambar 4.2 dapat terlihat bahwa dari total 51 kegiatan pembongkaran muatan yang terjadi di Dermaga B, 16% adalah pembongkaran dari jenis muatan MOP, 15% adalah pembongkaran dari jenis muatan Phos Rock, 14% adalah pembongkaran dari jenis muatan Sulfur, 12% adalah pembongkaran dari jenis muatan ZA, 10% adalah pembongkaran dari jenis muatan NH<sub>3</sub> dan 2% adalah pembongkaran jenis muatan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Sebanyak 31% dari sisa pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan lain-lain. Pembongkaran jenis muatan lainnya antara lain terdiri dari DAP, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Phonska dan SP36.

Kegiatan pembongkaran muatan di Dermaga A jika dibandingkan dengan Dermaga B, Dermaga B lebih banyak melakukan pembongkaran untuk jenis muatan MOP, Sulfur dan jenis muatan lain-lain.

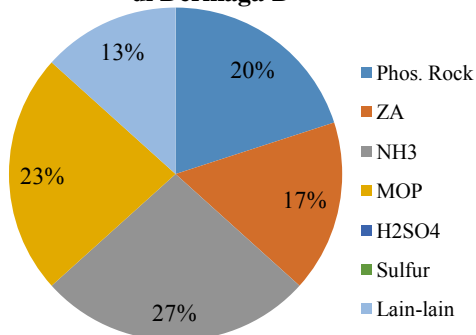
### Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga C



**Gambar 4.3** Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga C  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik

Pada Gambar 4.3 dapat terlihat bahwa dari total 45 kegiatan pembongkaran muatan yang terjadi di Dermaga C, masing-masing terjadi 20% pembongkaran pada jenis muatan NH<sub>3</sub>, MOP dan jenis muatan lain-lain. Terjadi masing-masing 11% pembongkaran pada jenis muatan Phos Rock dan ZA. Sisanya sebanyak 18% adalah pembongkaran jenis muatan Sulfur.

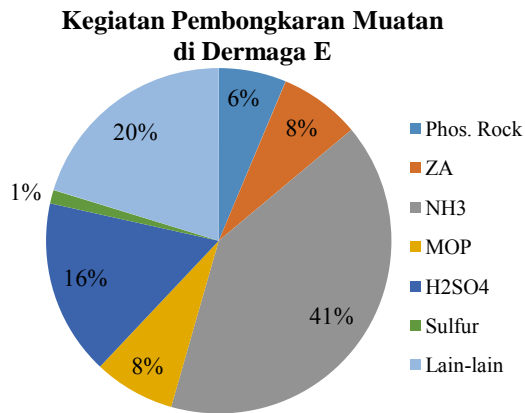
### Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga D



**Gambar 4.4** Kegiatan Pembongkaran Muatan di Dermaga D  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik



Pada Gambar 4.4 d apat dilihat bahwa dari 30 kegiatan pembongkaran yang dilakukan di Dermaga D, 27% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan  $\text{NH}_3$ , 23% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan MOP, 20% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan Phos Rock dan 17% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan ZA. Sebanyak 12% sisanya adalah pembongkaran dari jenis muatan lain-lain.



**Gambar 4.5** Kegiatan Pembongkarang Muatan di Dermaga E  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik

Pada Gambar 4.5 d apat dilihat bahwa dari 79 kegiatan pembongkaran yang dilakukan di Dermaga E, 41% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan  $\text{NH}_3$ , 20% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan lain-lain, 16% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 6% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan Phos Rock dan 1% pembongkaran adalah pembongkaran dari jenis muatan Sulfur. Sebanyak 16% siasanya adalah pembongkaran dari jenis muatan ZA dan MOP yang masing-masing bernilai 8%.

## 4.2 Uji Dependensi

Uji dependensi untuk menguji hubungan antara variabel jenis muatan dengan variabel dermaga kedatangan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak ada hubungan antara variabel jenis muatan dengan dermaga kedatangan muatan.

$H_1$  : Terdapat hubungan antara variabel jenis muatan dengan dermaga kedatangan muatan.

Berikut merupakan tabel hasil uji dependensi data jenis muatan dengan dermaga kedatangan muatan.

**Tabel 4.1** Hasil Uji Dependensi

	P-value
<i>Pearson Chi-Square</i>	0,000
<i>Likelihood Ratio</i>	0,000

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui jika pada taraf signifikansi 5% dan dengan daerah penolakan penolakan  $\chi^2_{hitung}$  lebih besar dari  $\chi^2_{(df,\alpha)}$ , dapat diputuskan bahwa kedua variabel tersebut saling dependen karena memiliki nilai  $\chi^2_{hitung}$  lebih besar dari  $\chi^2_{(df,\alpha)}$  dan nilai  $P_{value}$  kurang dari  $\alpha$ . Maka disimpulkan bahwa kedua variabel tersebut adalah dependen.

## 4.3 Analisis Korespondensi

### 4.3.1 Dasar-Dasar Analisis Korespondensi

Berikut adalah tabel korespondensi jenis muatan dengan dermaga kedatangan di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik.

**Tabel 4.2** Tabel Korespondensi

Dermaga	Jenis Muatan							Active Margin
	Phos. Rock	ZA	NH <sub>3</sub>	MOP	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sulfur	Lain-lain	
A	9	5	11	5	5	0	8	43
B	8	6	5	8	1	7	16	51
C	5	5	9	9	0	8	9	45
D	6	5	8	7	0	0	4	30
E	5	6	32	6	13	1	16	79
Active Margin	33	27	65	35	19	16	53	248

Pada Tabel 4.2 dapat terlihat bahwa pembongkaran jenis muatan Phos Rock lebih sering dilakukan di Dermaga A. Pembongkaran jenis muatan ZA dan jenis muatan lain-lain lebih sering dilakukan di Dermaga B dan Dermaga E. Pembongkaran jenis muatan MOP dan Sulfur lebih banyak dilakukan di Dermaga C. Pembongkaran jenis muatan  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  lebih sering dilakukan di Dermaga E.

#### 4.3.2 Visualisasi Korespondensi dengan Singular Value Decomposition (SVD)

Berikut adalah visualisasi tabel korespondensi jenis muatan dan dermaga kedatangan di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik dengan metode *Singular Value Decomposition*.

**Tabel 4.3** Profil Baris terhadap Dermaga Kedatangan dengan Jenis Muatan

Dermaga	Jenis Muatan							Active Margin
	Phos. Rock	ZA	$\text{NH}_3$	MOP	$\text{H}_2\text{SO}_4$	Sulfur	Lain-lain	
<b>A</b>	0,209	0,116	0,256	0,116	0,116	0,000	0,186	1,000
<b>B</b>	0,157	0,118	0,098	0,157	0,020	0,137	0,314	1,000
<b>C</b>	0,111	0,111	0,200	0,200	0,000	0,178	0,200	1,000
<b>D</b>	0,200	0,167	0,267	0,233	0,000	0,000	0,133	1,000
<b>E</b>	0,063	0,076	0,405	0,076	0,165	0,013	0,203	1,000
<b>Mass</b>	0,133	0,109	0,262	0,141	0,077	0,065	0,214	

Pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa urutan nilai mass dari terbesar hingga terkecil adalah  $\text{NH}_3$ , Lain-lain, MOP, Phos Rock, ZA,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , dan Sulfur. Nilai mass tersebut menunjukkan proporsi dari kategori terhadap keseluruhan data. Nilai mass tersebut juga menyatakan bobot dari masing-masing titik, baik pada baris maupun kolomnya.

**Tabel 4.4** Profil Kolom terhadap Jenis Muatan  
Dengan Dermaga Kedatangan

Dermaga	Jenis Muatan							Mass
	Phos. Rock	ZA	NH <sub>3</sub>	MOP	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sulfur	Lain-lain	
<b>A</b>	0,273	0,185	0,169	0,143	0,263	0,000	0,151	0,173
<b>B</b>	0,242	0,222	0,077	0,229	0,053	0,438	0,302	0,206
<b>C</b>	0,152	0,185	0,138	0,257	0,000	0,500	0,170	0,181
<b>D</b>	0,182	0,185	0,123	0,200	0,000	0,000	0,075	0,121
<b>E</b>	0,152	0,222	0,492	0,171	0,684	0,063	0,302	0,319
<b>Active Margin</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Pada Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa urutan nilai mass dari terbesar hingga terkecil adalah Dermaga E, Dermaga B, Dermaga C, Dermaga A dan Dermaga D. Dari nilai mass yang terdapat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 maka akan terlihat bahwa jenis muatan yang paling sering melakukan pembongkaran di Dermaga E adalah NH<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Jenis muatan yang paling sering melakukan pembongkaran di Dermaga B adalah jenis muatan Lain-lain dan Sulfur. Jenis muatan yang paling sering melakukan pembongkaran di Dermaga C adalah Sulfur. Jenis muatan yang paling sering melakukan pembongkaran di Dermaga A adalah Phos Rock. Sedangkan jenis muatan yang paling sering melakukan pembongkaran di Dermaga D adalah MOP dan ZA.

Setelah mengetahui profil kolom dan profil baris, perlu dilakukan reduksi dimensi variebel untuk mengetahui pola kecenderungan antara variabel jenis muatan dengan Variabel dermaga kedatangan.

**Tabel 4.5** Reduksi Dimensi

Dimension	Singular Value	Inertia	Proportion	Cumulative Proportion
1	0,435	0,189	0,699	0,699
2	0,235	0,055	0,204	0,903
3	0,151	0,023	0,084	0,987
4	0,059	0,003	0,013	1,000
<b>Total</b>		0,270	1,000	1,000

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dimensi yang memiliki nilai inersia besar ada pada dimensi 1 dengan nilai 0,189 dan dimensi 2 dengan nilai 0,055. Dimensi 1 memiliki nilai proporsi sebesar 0,699 yang berarti bahwa dimensi 1 dapat menjelaskan 69,9% keragaman data dengan nilai singular 0,435. Dimensi 2 memiliki nilai proporsi sebesar 0,204 yang berarti bahwa dimensi 2 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 20,4% dengan nilai singular 0,235. Hal tersebut berarti, nilai total kontribusi telah menjelaskan 0,903 atau 90,3% dari keragaman data.

Kemudian dilakukan pengelompokan variabel jenis muatan dengan dermaga kedatangan ke dalam 2 dimensi.

**Tabel 4.6** Nilai Kontribusi Setiap Dermaga

Dermaga	Kontribusi Relatif		Kontribusi Mutlak	
	Dimensi 1	Dimensi 2	Dimensi 1	Dimensi 2
A	0,339	0,402	0,043	0,174
B	0,830	0,031	0,256	0,033
C	0,795	0,084	0,244	0,088
D	0,032	0,847	0,006	0,550
E	0,902	0,091	0,453	0,156

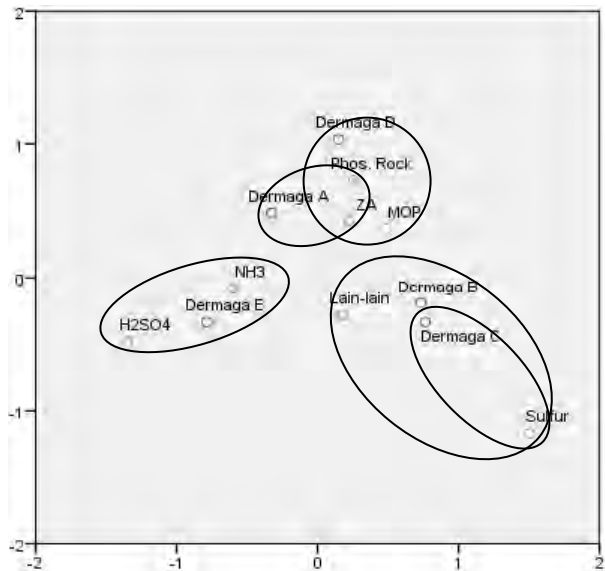
Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa Dermaga A masuk dalam dimensi 2 dengan nilai kontribusi relatif sebesar 40,2% dan kontribusi mutlak sebesar 17,4%. Dermaga B masuk dalam dimensi 1 dengan nilai kontribusi relatif sebesar 83% dan Kontribusi mutlak sebesar 33%. Dermaga C masuk dalam dimensi 1 dengan kontribusi relatif sebesar 79,5% dan kontribusi mutlak sebesar 24,4%. Dermaga D masuk dalam dimensi 2 dengan kontribusi relatif sebesar 84,7% dan kontribusi mutlak sebesar 55%. Dermaga E masuk dalam dimensi 1 dengan kontribusi relatif sebesar 90,2% dan kontribusi mutlak sebesar 45,3%.

**Tabel 4.7** Nilai Kontribusi Setiap Jenis Muatan

Jenis Muatan	Kontribusi Relatif		Kontribusi Mutlak	
	Dimensi 1	Dimensi 2	Dimensi 1	Dimensi 2
Phos. Rock	0,154	0,664	0,020	0,299
ZA	0,327	0,654	0,012	0,084
NH <sub>3</sub>	0,851	0,009	0,219	0,088
MOP	0,651	0,201	0,077	0,082
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,894	0,603	0,320	0,078
Sulfur	0,744	0,243	0,336	0,376
Lain-lain	0,195	0,286	0,015	0,074

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa jenis muatan Phos Rock masuk dalam dimensi 2 dengan kontribusi relatif sebesar 66,4% dan kontribusi mutlak sebesar 29,9%. Jenis muatan ZA masuk dalam dimensi 2 dengan kontribusi relatif sebesar 65,4% dan kontribusi mutlak sebesar 8,4%. Jenis muatan NH<sub>3</sub> masuk dalam dimensi 1 dengan kontribusi relatif sebesar 85,1% dan kontribusi mutlak sebesar 21,9%. Jenis muatan MOP masuk dalam dimensi 1 dengan kontribusi relatif sebesar 65,1% dan kontribusi mutlak sebesar 8,2%. Jenis muatan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> masuk dalam dimensi 1 dengan kontribusi relatif sebesar 89,4% dan kontribusi mutlak sebesar 32%. jenis muatan Sulfur masuk dalam dimensi 1 dengan kontribusi relatif sebesar 74,4% dan kontribusi mutlak sebesar 37,6%. Jenis muatan lain-lain masuk dalam dimensi 2 dengan kontribusi relatif sebesar 28,6% dan kontribusi mutlak sebesar 7,4%

Berikut adalah visualisasi tabel korespondensi jenis muatan dan dermaga kedatangan di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik dengan Biplot.



**Gambar 4.6** Visualisasi Biplot Jenis Muatan dengan Dermaga Kedatangan

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa Dermaga A mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan ZA dan Phos Rock. Dermaga B dan Dermaga C mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan lain-lain dan jenis muatan Sulfur. Dermaga D mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan Phos Rock, MOP dan ZA. Dermaga E mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan  $H_2SO_4$  dan  $NH_3$ .

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan maka kesimpulan yang diperoleh yaitu:

1. Deskripsi karakteristik kegiatan bongkar muat di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik adalah bahwa pembongkaran jenis muatan Phos Rock lebih sering dilakukan di Dermaga A. Pembongkaran jenis muatan ZA dan jenis muatan lain-lain lebih sering dilakukan di Dermaga B. Pembongkaran jenis muatan MOP dan Sulfur lebih banyak dilakukan di Dermaga C. Pembongkaran jenis muatan  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  lebih sering dilakukan di Dermaga E.
2. Uji dependensi dapat diketahui bahwa variabel jenis muatan dan dermaga kedatangan saling dependen karena memiliki nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  lebih besar dari  $\chi^2_{(df,\alpha)}$  dan nilai  $P_{\text{value}}$  kurang dari  $\alpha$ .
3. Pada analisis korespondensi, melalui profil baris dan profil kolom dapat disimpulkan bahwa jenis muatan yang paling sering melakukan pembongkaran di Dermaga E adalah  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Melalui visualisasi Biplot dapat disimpulkan bahwa Dermaga A mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan ZA dan Phos Rock, Dermaga B dan Dermaga C mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan lain-lain dan jenis muatan Sulfur, Dermaga D mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan Phos Rock, ZA dan MOP, sedangkan Dermaga E mempunyai kedekatan jarak terhadap jenis muatan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{NH}_3$ .

#### **5.2 Saran**

Saran untuk manajemen Pelabuhan PT. Petrokimia Gresik agar dapat meratakan fasilitas pelabuhan agar tidak terdapat perbedaan yang mencolok antara Dermaga satu dengan Dermaga lainnya. Sedangkan untuk Dermaga yang telah mempunyai fasilitas yang baik dan lengkap, perlu dipertahankan.



*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

## DAFTAR PUSTAKA

- Greenacre, M. 1984. *Theory and Application of Correspondence Analysis*. New York : Academic Pres Inc.
- Johnson, Richard,A. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis 6th Edition*. USA : Person Prentice Hall.
- Lebart, L., Morineau, A., Warwicck, K.M. 1984. *Multivariate Descriptive Statistically Analysis*. New York : John Wiley & Sons.
- Nur, H. 2013. *Model Optimasi Tata Letak Pelabuhan Curah Kering dengan Pendekatan Simulasi Diskrit : Studi Kasus Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik*. Surabaya : ITS.
- Purwanto, E., Pramesti, G. 2014. *Analisis Korespondensi Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika SMANSA Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014*. Surakarta : UNS.
- Rusgiyono, A. 2010. *Analisis Korespondensi untuk Pemetaan Persepsi*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Ramachandran and Tsokos. 2009. *Mathematical Statistics With Application*. USA : Elsevier Inc.
- Triatmodjo, B. 2003. *Pelabuhan*. Yogyakarta : Betta Offset.
- Wayne, D. 1998. *S tatistik Non Parametrik Terapan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Maret 2014 .....	29
Lampiran B	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan April 2014 .....	29
Lampiran C	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Mei 2014 .....	30
Lampiran D	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Juni 2014 .....	31
Lampiran E	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Juli 2014 .....	31
Lampiran F	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Agustus 2014 .....	32
Lampiran G	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan September 2014 .....	33
Lampiran H	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Oktober 2014 .....	33
Lampiran I	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan November 2014 .....	34
Lampiran J	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Desember 2014 .....	34
Lampiran K	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Januari 2015 .....	35

Lampiran L	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Februari 2015 .....	36
Lampiran M	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Maret 2015 .....	36
Lampiran N	Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan April 2015 .....	37
Lampiran O	Hasil Uji Independensi .....	38
Lampiran P	Reduksi Dimensi .....	38
Lampiran Q	<i>Row Point</i> .....	39
Lampiran R	<i>Column Point</i> .....	39

## LAMPIRAN

### Lampiran A. Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Maret 2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
C	Yasa Pembe	Phos Rock
B	Island Green	ZA
B	Niaa Bahari	NPK
A	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
B	Saranya Naree	MOP
A	Fairchem Birdie	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
B	Han Spirit	ZA
E	Stellar Lilac	2 EH
C	Isa Niaga	Belerang
D	Lambi	MOP
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
A	Soldoy	Phos Rock
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Moon Beam	Phospate
B	Shanghai Spirit	ZA
B	Ionic Halo	Sulfur
A	Simurgh	Phos Rock
B	Hua Yun 8	ZA
E	Eastern Liberty	2 EH
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>

### Lampiran B. Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan April 2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
B	Inlaco	DAP
B	New Laurel	ZA
C	Cakra Kembar I	Sulfur
E	Gibraltar	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
A	Bunga Kamboja	NH <sub>3</sub>

**Lampiran B.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan April  
2014 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
A	C. Friend	Phos Rock
E	Lincoln Park	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
B	Chembulk S	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
C	Arctic Id	MOP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
C	Spot	Phos Rock
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Lucky Star	DAP
B	Friendly Island	MOP
E	Stolt Momiji	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
B	Amyntor	ZA
A	Stx Begonia	Phos Rock
E	Stanley Park	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

**Lampiran C.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Mei  
2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
E	Sichem Fumi	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
C	Kiran Eurasia	Phos Rock
B	Hong Master	Sulfur
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
A	Aurora Onyx	Phos Rock
B	Maple Harmony	ZA
E	Bow Fuji	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
D	Isa Glory	Phonska, NPK
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Rodopi	MOP
B	Tesoro	Sulfur
E	Bow Eagle	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
B	Transformer Ol	MOP

**Lampiran C.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Mei  
2014 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
A	Pacific Stream	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
C	Kwela	ZA
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	DN Millet	Phos Rock
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>

**Lampiran D.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Juni  
2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
A	Clipper Kamoshio	MOP
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Isa Niaga	Sulfur
E	Stellar Wisteria	2 EH
A	Voc Rose	Phos Rock
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
B	Huge SW	SP36
C	Great Calm	MOP
A	Four Shinano	MOP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
B	Guo Shun	DAP
C	Venuz	ZA
E	Golden Tiffany	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**Lampiran E.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Juli  
2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
B	Intan 71	Phonska, ZA, SP36
C	Intan Daya 10	NPK
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Ocean Sentosa	Belarang



**Lampiran E.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Juli  
2014 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
B	Transformer Ol	ZA
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
A	Rotterdam	NH <sub>3</sub>
A	Oinoussian Lion	Phos Rock
C	Bulk Uruguay	MOP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
A	Golden Tiffany	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
B	Glorius Sawara	ZA

**Lampiran F.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan  
Agustus 2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Ocean Trader	MOP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
B	Eny	DAP
C	Bulk Colombia	Phos Rock
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
A	SLF Yokon	Phos Rock
C	Silvretta	MOP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
E	Lumphini Park	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
B	Eternity	Sulfur
E	Diamond Orchid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
C	Puffin Bulker	Phos Rock
A	Vinaship Gold	SP36
A	Therese Selmer	Phos Rock
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>

**Lampiran G.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan  
September 2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
B	Celcius Manhattan	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Triton Seahawk	MOP
C	Nusantara Pelangi	Sulfur
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Amber Champio	MOP
C	Blue Sand	MOP
A	Pyxis	Phos Rock
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
C	Arietta	Sulfur
B	Kai Xuan	MOP
B	Moonvazs	ZA
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>

**Lampiran H.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan  
Oktober 2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
B	Berlian Indah	Sulfur
B	Songhai	MOP
C	Alam Sakti	ZA
E	Lincoln Park	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
C	Khadeejah Jahan	Phos Rock
A	Jahan Moni	Phos Rock
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Hua Yun 16	DAP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
C	Top Brilliance	Phos Rock
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
B	Anugrah Buana 8	Phonska
A	Intan Jaya 08	SP36, Phonska
E	Soehan Esterella	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**Lampiran H.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan  
Oktober 2014 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Ocean Prince	MOP

**Lampiran I.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan  
Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan November 2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
A	Princess	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
C	Zed	Phos Rock
B	Yasa Kaptan Erbil	MOP
B	Gaillardia SW	ZA
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
A	Tai Hawk	Phos Rock
C	Padmini	Phos Rock
B	Bay Ranger	MOP
B	Dhatori	DAP
E	Gruya Borneo	NH <sub>3</sub>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
E	Gibraltar	NH <sub>3</sub>
B	CNF Lions	ZA
A	Shannon	Phonska

**Lampiran J.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan  
Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Desember 2014

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Muatan</b>
E	Eastern Oasis	2 EH
D	Sindo Ocean	KCL
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
E	Bold World	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
C	CS Caprice	Belarang
A	Hydrus	Phos Rock

**Lampiran J.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Desember 2014 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
A	Chang Yuan 8	ZA
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
D	Golden Gate Park	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
B	Kal He	SP36
A	Bow Asia	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
C	Clear Sky	MOP
C	Sea Lantana	MOP
E	London	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Sentosa Bulker	MOP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>

**Lampiran K.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Januari 2015

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
C	Rafaelo	Phos Rock
B	Global Prosperity	ZA
A	Sider Gladiator	Phos Rock
B	Jin De	ZA
E	Bow Singapore	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
A	Golden Resolution	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Oriental Spirit	ZA
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
E	Hamburg	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
C	Falmouth Bay	MOP
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Zenith Explorer	DAP
B	Arifianie	Urea
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>

**Lampiran K.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan  
Januari 2015 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
C	Venture Pearl	Phos Rock
E	SMB II	NH <sub>3</sub>

**Lampiran L.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan  
Februari 2015

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
A	Abu Al Abyad	Phos Rock
E	Pine Galabi	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
B	Ivs Ibis	MOP
E	White Shark	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
B	Forest Park	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
C	Lake Hakone	DAP
C	Euro Star	MOP
E	Glenden	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
A	Guo Shun	DAP
E	Bow Nangang	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
C	Shannon	Phonska
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
A	Yin Nian	Phos Rock
C	Jupiter Charm	MOP
E	SMB II	NH <sub>3</sub>

**Lampiran M.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Maret  
2015

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
C	New Laurel	Sulfur
B	Spring Sunshine	MOP, MOP
A	ER Bergamo	Phos Rock
C	Eternity	Sulfur
E	SMB II	NH <sub>3</sub>

**Lampiran M.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan Maret  
2015 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
C	Aoli 5	ZA
E	Golden Gate Park	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
C	Bel Ocean	MOP
A	Tao Brave	ZA
C	Coral SW	DAP
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Ivs Kawana	ZA
C	Risky	ZA
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
C	Fany	Phos Rock
B	Angele N	MOP
C	Isa Niaga	Sulfur

**Lampiran N.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan April  
2015

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
A	Rotterdam	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
C	Darya Jamuna	Sulfur
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
A	Daya Hai	Phos Rock
A	Maratha Promise	ZA
E	Rose Diamond	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
B	Thor Mercury	MOP, MOP
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
A	Bow Fuling	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
E	MCL Premier	Sulfur
C	Hai Phuong Sky	DAP
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
A	Capescott	MOP
C	Delta Ranger	Phos Rock
B	Protrader	Sulfur

**Lampiran N.** Data Operasional Pembongkaran Muatan Di  
Pelabuhan Khusus PT. Petrokimia Gresik Bulan April  
2015 (Lanjutan)

<b>Dermaga</b>	<b>Kapal</b>	<b>Jenis Muatan</b>
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Blue Emperor	DAP
E	Golden Accord	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
C	Heilan Equilibrium	Sulfur
B	Sun Grace	SP36
A	Western Tokyo	ZA
E	SMB II	NH <sub>3</sub>
B	Jian Fu	ZA
E	Griya Borneo	NH <sub>3</sub>
C	Livadi	MOP

**Lampiran O.** Hasil Uji Independensi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	66.996	24	.000
Likelihood Ratio	74.941	24	.000
Linear-by-Linear Association	.001	1	.973
N of Valid Cases	248		

**Lampiran P.** Reduksi Dimensi

Dimen sion	Sing ular Valu e	Inert ia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Singular Value	
					Account ed for	Cumul ative	Standard Deviation	Correlation
								2
1	.435	.189			.699	.699	.048	.122
2	.235	.055			.204	.903	.050	
3	.151	.023			.084	.987		
4	.059	.003			.013	1.000		
Total		.270	66.996	.000 <sup>a</sup>	1.000	1.000		

**Lampiran Q. Row Point**

Dermaga	Mass	Score in Dimension		Inert ia	Contribution				
		1	2		Of Point to Inertia of Dimension		Of Dimension to Inertia of Point		
					1	2	1	2	Total
Dermaga A	.173	-.327	.485	.024	.043	.174	.339	.402	.741
Dermaga B	.206	.732	-.193	.058	.254	.033	.830	.031	.862
Dermaga C	.181	.764	-.338	.058	.244	.088	.795	.084	.879
Dermaga D	.121	.149	1.033	.036	.006	.550	.032	.847	.879
Dermaga E	.319	-.786	-.339	.095	.453	.156	.902	.091	.993
Active Total	1.000			.270	1.000	1.000			

**Lampiran R. Column Point**

Jenis_Muatan	Mass	Score in Dimension		Inertia	Contribution				
		1	2		Of Point to Inertia of Dimension		Of Dimension to Inertia of Point		
					1	2	1	2	Total
Phos. Rock	.133	.258	.727	.025	.020	.299	.154	.664	.819
ZA	.109	.222	.427	.007	.012	.084	.327	.654	.981
NH3	.262	-.603	-.082	.049	.219	.008	.851	.009	.860
MOP	.141	.488	.369	.022	.077	.082	.651	.201	.852
H2SO4	.077	-1.348	-.488	.068	.320	.078	.894	.063	.958
Sulfur	.065	1.504	-1.169	.085	.336	.376	.744	.243	.987
Lain-lain	.214	.173	-.285	.014	.015	.074	.195	.286	.481
Active Total	1.000			.270	1.000	1.000			



*(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)*

## BIODATA PENULIS



Penulis yang bernama lengkap Annis Budhiastri, yang biasa disapa Annis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis dilahirkan di Kota Pahlawan, Surabaya pada tanggal 15 Oktober 1994. Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah SD Ta'miriyah Surabaya, SMP Negeri 22 Surabaya, SMA Negeri 21 Surabaya, dan pada tahun 2012 diterima menjadi mahasiswa Jurusan Statistika ITS melalui jalur Reguler D-III. Penulis pernah aktif dalam organisasi mahasiswa di ITS

yaitu pada periode tahun 2013/2014 sebagai Sekretaris II UKM Maritime Challenge ITS dan Secretary of Wooden Sailing Boat Project III Yole de Bantry. Segala saran dan kritik kepada penulis bisa disampaikan melalui email [annis\\_ba@yahoo.co.id](mailto:annis_ba@yahoo.co.id).